

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.12.94.

30 Priorité : 23.12.93 BE 9301452.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 30.06.95 Bulletin 95/26.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : SOLVAY Société Anonyme — BE.

72 Inventeur(s) : Posthumus Ir. Freek R.

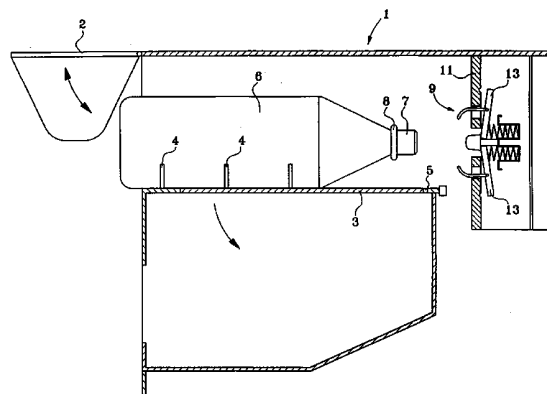
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Cabinet Hirsch.

54 Procédé et dispositif de recyclage de bouteilles en matière plastique, et produit de recyclage ainsi obtenu.

57 Procédé de recyclage de bouteilles en matière plastique, comprenant un écrasement des bouteilles sous une forme aussi aplatie que possible, ainsi que :

- une identification de la matière plastique dont est formée chaque bouteille,
- un écrasement sélectif des bouteilles dont la matière plastique identifiée est la même, et
- une récolte des bouteilles écrasées sélectivement.



FR 2 714 317 - A1



"Procédé et dispositif de recyclage de bouteilles en matière plastique, et produit de recyclage ainsi obtenu"

La présente invention est relative à un procédé et à un dispositif de recyclage de bouteilles en matière plastique, comprenant un écrasement des bouteilles sous une forme aussi aplatie que possible.

5           La consommation de bouteilles en matière plastique est de plus en plus grande et elle commence à poser de réels problèmes de pollution de l'environnement. A l'heure actuelle, aucun système de recyclage des bouteilles n'est prévu à l'exception de celui des  
10           bouteilles en verre.

La réutilisation des bouteilles en matière plastique est difficilement envisageable. Ces bouteilles ne sont pas assez résistantes pour subir un transport et un nettoyage et leur volume rend le transport très onéreux.

15           On connaît une tentative de recyclage de bouteilles en matière plastique du type décrit au début. Celle-ci permet aux consommateurs de venir se débarrasser de leurs bouteilles en matière plastique dans une machine dans laquelle celles-ci sont écrasées et aplaties. Cette  
20           machine ne fait aucune distinction entre bouteilles en matières plastiques différentes, notamment en téréphtalate de polyéthylène (PET) et en chlorure de polyvinyle (PVC). Le produit obtenu est encore fort volumineux, malgré son écrasement. Les matières plastiques utilisées  
25           ont un module d'élasticité élevé et elles reprennent au moins partiellement leur forme après l'écrasement. Le produit obtenu manque surtout d'homogénéité et sa qualité pour le moulage est donc très faible. Enfin, la machine accepte aussi bien des bouteilles pleines que vides, ou  
30           même des bouteilles en un autre matériau, comme du verre. Il en résulte l'obligation d'arrêter régulièrement le

fonctionnement de la machine, notamment à la suite de pannes ou à cause du besoin de nettoyage de celle-ci.

Pour résoudre ces problèmes, on a prévu, suivant l'invention, un procédé de recyclage du type décrit au début, qui est caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- une identification de la matière plastique dont est formée chaque bouteille,
- un écrasement sélectif des bouteilles dont la matière plastique identifiée est la même, et
- une récolte des bouteilles écrasées sélectivement.

Ce procédé permet d'obtenir un produit homogène et de grande qualité qui est susceptible d'être recyclé directement dans les installations de moulage de bouteilles.

Le procédé suivant l'invention peut comprendre l'identification de plusieurs matières plastiques différentes et un traitement parallèle de celles-ci en vue d'obtenir plusieurs produits de recyclage homogènes, bien séparés. Les matières plastiques non identifiées sont automatiquement rejetées ou traitées séparément des matières plastiques identifiées.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, l'identification comprend une reconnaissance de la forme et/ou des dimensions d'une partie spécifique des bouteilles, notamment de leur goulot. Il est apparu que les bouteilles en une matière plastique déterminée, par exemple en PET, présentent toutes un même goulot, ce qui permet donc une identification mécanique de la matière dont sont formées les bouteilles. Il est aussi apparu que les bouteilles en PVC présentent le plus souvent un type commun de goulot, de diamètre souvent supérieur à celui des goulots de bouteilles en PET, permettant également une identification mécanique de la matière dont sont formées ces bouteilles.

On peut aussi prévoir, suivant l'invention, un marquage distinctif des bouteilles constituées d'une même matière plastique, l'identification comprenant une

reconnaissance de ce marquage distinctif.

Suivant un autre mode de réalisation de l'invention, le procédé comprend, préalablement à l'écrasement, un pesage des bouteilles et un refus des bouteilles d'un poids supérieur à un seuil prédéterminé. Cela permet un rejet des bouteilles pleines et des bouteilles en verre, notamment.

Suivant un mode de réalisation perfectionné de l'invention, le procédé comprend en outre, simultanément à l'écrasement sélectif ou après celui-ci, un découpage en fragments des bouteilles. Avantageusement, le découpage des bouteilles est effectué suivant une première direction de façon à produire des fragments de matière plastique en forme de rubans et le procédé comprend éventuellement en outre un découpage supplémentaire des fragments suivant une deuxième direction, différente de la première, et de préférence transversale à celle-ci, de façon à produire des fragments de matière plastique en forme de pastilles. On obtient ainsi un produit de recyclage moins sujet à reprendre sa forme d'origine et donc moins volumineux. Il est aussi beaucoup plus aisé à nettoyer avant d'être remis à fondre en vue du moulage.

On a également prévu suivant l'invention un dispositif de recyclage de bouteilles en matière plastique, comprenant des moyens d'écrasement des bouteilles sous une forme aussi aplatie que possible, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre

- des moyens d'identification de la matière plastique dont est formée chaque bouteille,
- des moyens d'écrasement sélectif des bouteilles, dont la matière plastique identifiée est la même, et
- des moyens de récolte des bouteilles écrasées sélectivement.

Suivant une forme perfectionnée de réalisation de l'invention, le dispositif comprend en outre des moyens de découpage des bouteilles en fragments.

D'autres modes et formes de réalisation de

l'invention ressortiront des revendications dépendantes données ci-après. L'invention concerne également le produit de recyclage obtenu par le procédé suivant l'invention et/ou par le dispositif suivant l'invention.

5 D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif et avec référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente une vue latérale schématique du poste d'introduction des bouteilles d'un dispositif de recyclage suivant l'invention.

10 La figure 2 représente une vue de détail de l'identification de la matière plastique dont est formée la bouteille.

La figure 3 représente une vue en coupe horizontale schématique du rotor qui entraîne en rotation la bouteille dans différents postes de traitement.

15 La figure 4 représente le poste d'écrasement et de découpage simultanés du dispositif.

La figure 5 représente le poste de découpage suivant une direction transversale.

20 La figure 6 représente une vue du poste d'éjection du goulot.

Les figures 7 et 8 représentent une autre forme de réalisation du dispositif suivant l'invention.

25 Sur les différentes figures, les éléments identiques ou analogues portent les mêmes références.

Sur la figure 1, on a représenté, de manière schématique, la partie supérieure d'un réservoir 1 présentant une ouverture obturable par un clapet 2. Par cette ouverture, les bouteilles sont introduites horizontalement à l'intérieur du réservoir où elles sont reçues sur une plaque 3. Cette plaque est munie de nervures pour le guidage latéral de la bouteille sur la plaque 3. Celle-ci est supportée dans le réservoir 1 de manière à pouvoir basculer vers le bas autour d'un axe de basculement 5.

35 En face de la bouteille 6, introduite

horizontalement, est agencé un organe de préhension 9 du  
goulot 7. Les bouteilles en PET en particulier  
présentent toujours un goulot de même diamètre externe et  
interne et une bride 8 à une distance prédéterminée de  
5 l'extrémité libre du goulot.

L'organe de préhension est, ainsi qu'il ressort en  
particulier de la figure 3, logé dans un bloc d'entraî-  
nement de la bouteille. Ce bloc est, dans cet exemple de  
réalisation, agencé à l'intérieur du réservoir 1 de  
10 manière à pouvoir pivoter autour d'un axe de pivotement  
10, en entraînant la bouteille saisie par plusieurs  
postes de traitement successifs I à IV, dans l'exemple de  
réalisation illustré (voir figure 3).

L'organe de préhension 9 est ici formé d'un logement  
15 présentant une plaque extérieure 11 percée d'un orifice  
tronconique 12, dont le diamètre est supérieur au  
diamètre externe des bouteilles en PET, mais inférieur à  
celui de la bride 8 de ces bouteilles.

A l'intérieur de l'organe de préhension, par exemple  
20 deux leviers 13 sont supportés de manière à pouvoir  
pivoter autour d'axes de pivotement 14 entre une position  
située en face de l'orifice 12 (voir figure 1) et une  
position largement écartée de celui-ci (voir figure 2).  
A une de leurs extrémités, les leviers 13 coopèrent avec  
25 des ressorts 15 qui les rappellent dans leur position en  
face de l'orifice 12. Dans l'autre position des leviers  
13, ceux-ci compriment les ressorts 15 et butent contre  
la face interne de la plaque 1 par leur autre extrémité.  
A cet endroit de butée entre un des leviers 13 et la  
30 plaque 11 est agencé un commutateur 17 connecté d'une  
manière non représentée à un organe de commande central  
du dispositif.

Une saillie de guidage tronconique 18 est agencée à  
l'intérieur de l'organe de préhension 9 de façon à faire  
35 saillie de celui-ci au centre de l'orifice 12. Cette  
saillie 18 va en s'élargissant vers l'intérieur de  
l'organe de préhension, jusqu'à un diamètre sensiblement

égal au diamètre interne des goulots de bouteilles en PET.

Sur les leviers pivotants 13 sont agencées, de manière fixe en rotation, des griffes 19 qui traversent la plaque 11 par des ouvertures allongées 20. Ces griffes prennent le goulot des bouteilles en PET, derrière leur bride 8, lorsque les leviers sont en position de butée contre la plaque 11.

Lorsqu'on introduit la bouteille à l'intérieur du dispositif suivant l'invention, plusieurs cas peuvent se présenter. La bouteille est trop longue et il y a refus de celle-ci, car il est impossible de fermer le clapet 2; la bouteille est trop petite pour atteindre l'organe de préhension et on peut fermer le clapet 2. Cette fermeture permet un contact avec un commutateur non représenté relié à l'organe de commande. Après un temps prédéterminé, celui-ci commande de toute manière le basculement vers le bas de la plaque 3 et la bouteille est entraînée vers le bas vers un autre traitement ou respectivement vers une sortie de refus.

Si la bouteille a la bonne longueur, son goulot est guidé vers l'orifice 12. Si celui-ci ne convient pas dans ses diamètres interne et externe, il ne peut pas pénétrer. S'il est trop court, il ne parvient pas jusqu'aux leviers 13 ou il ne les fait pivoter qu'insuffisamment. Dans tous les cas, les griffes 19 ne parviennent pas à saisir le goulot.

Si les bouteilles ont un goulot trop long, les griffes 19 ne parviennent pas derrière la bride 8, mais sur celle-ci et elles empêchent les leviers 13 d'établir un contact avec le commutateur 17.

Dans tous ces cas, lorsque la plaque 3 bascule vers le bas, la bouteille non saisie réellement tombe vers le bas de la manière décrite plus haut.

Si la bouteille, son goulot et sa bride ont les dimensions appropriées, les griffes 19 saisissent le goulot par derrière la bride 8, et un contact a lieu avec

le commutateur 17. Après réception de ce signal, l'organe de commande déclenche la rotation du bloc d'entraînement autour de l'axe 10 de façon que la bouteille soit transportée du poste I d'introduction au  
5 poste de traitement II.

Ce poste II est illustré en particulier sur la figure 4. Dans ce poste, la bouteille se trouve entre deux rangées de cylindres 21 et 22 garnis de plusieurs couteaux 23 et 24 circulaires mutuellement parallèles.  
10 Ces cylindres sont supportés de manière fixe sur des arbres parallèles 25 et 26. Dans l'exemple illustré l'un de ceux-ci est entraîné en rotation par un moteur 27 ou respectivement 28, représenté de manière schématique, et une chaîne 29 ou 30 ou tout autre moyen de transmission  
15 approprié transmet ce mouvement de rotation aux autres arbres de la même rangée de cylindres.

Les arbres 25 et 26 sont, dans l'exemple illustré, supportés chacun, de manière à pouvoir pivoter, aux extrémités d'une fourche 31 ou 32 qui est solidaire d'une  
20 tige de piston 33 ou 34 faisant saillie hors d'un vérin correspondant 35 ou 36. C'est la fourche 31 ou 32 qui supporte également le moteur correspondant 27 ou 28.

Pendant le passage de la bouteille du poste d'introduction I au poste de traitement II, les tiges de piston  
25 33 et 34 sont rentrées dans leur vérin respectif et les couteaux 23 et 24 sont écartés d'une distance supérieure au diamètre des bouteilles à traiter. Lorsque la bouteille est arrivée au poste de traitement II, l'organe de commande déclenche une sortie des tiges 33 et 34 hors  
30 des vérins et un entraînement en rotation des arbres 25 et 26 par les moteurs 27 et 28. La bouteille subit ainsi simultanément un écrasement et un découpage suivant une direction longitudinale.

On pourrait prévoir en plus, à ce moment, un déplacement longitudinal en va-et-vient par exemple à l'aide  
35 d'un vérin 37 ou 38 disposé parallèlement à l'axe de la bouteille. Les vérins 35 et 36 supportés chacun sur un

chariot coulissant ou à roulettes, représenté de manière très schématique, pourraient ainsi effectuer un mouvement alternatif de faible amplitude qui garantirait de cette manière le découpage en lanières de la bouteille (voir en particulier cet état de découpage sur la figure 5).

Après écrasement et découpage en lanières ou rubans longitudinaux, les cylindres 21 et 22 sont à nouveau écartés et une rotation du bloc d'entraînement autour de l'axe 10 permet le passage de la bouteille au poste de traitement III.

Ce poste de traitement est illustré sur la figure 6. Dans l'exemple de réalisation illustré, la bouteille découpée en lanières parvient entre deux poinçons 39, 40 munis de couteaux 41, 42 orientés mutuellement parallèlement et ici par exemple transversalement à l'axe de la bouteille. Ces poinçons 39, 40 sont agencés sur des tiges de piston 43 et 44 de vérins 45 et 46 et ils peuvent donc coulisser suivant un mouvement de va-et-vient l'un vers l'autre et puis l'un à l'écart de l'autre. Pendant ce mouvement, les lanières découpées au poste II sont découpées transversalement et forment ainsi des morceaux ou pastilles de matière plastique qui sont libérés de l'organe d'entraînement. Ces pastilles tombent alors par gravité ou par poussée de la bouteille suivante dans un récipient de récolte non représenté. Seul le goulot reste accroché et passe au poste IV.

Pendant le passage au poste IV (voir figure 6), un élément d'écartement 47 qui s'épaissit progressivement se glisse entre la face interne de la plaque 11 de l'organe d'entraînement et l'extrémité du levier 13 qui est en contact avec le commutateur 17. A son arrivée au poste IV, ainsi qu'il est illustré sur la figure 6, le levier 13 est écarté de la plaque 11, la griffe 19 ne saisit plus la bride 8 et le levier 13 éjecte le goulot hors de l'appareil d'entraînement sous l'action du ressort 15. Le goulot est recueilli dans un réservoir non représenté.

L'organe d'entraînement passe alors à nouveau au

poste I et peut saisir une nouvelle bouteille. On peut prévoir que plusieurs bouteilles soient traitées simultanément et donc il faut qu'une nouvelle bouteille soit introduite au poste I pour que l'organe d'entraînement  
5 tourne d'un pas. On peut aussi prévoir qu'une bouteille introduite subisse immédiatement la succession complète des traitements et qu'une nouvelle bouteille ne puisse être introduite qu'ensuite.

Les figures 7 et 8 représentent une autre forme de  
10 réalisation de l'invention.

Dans cet exemple de réalisation, la bouteille 6 est introduite par une ouverture obturée par une fermeture à clapet 2. La bouteille ne peut pas être introduite entièrement et son goulot rencontre auparavant un organe  
15 de préhension 48 dans lequel le goulot peut être enfilé. Cet organe de préhension est agencé sur la tige de piston 49 d'un vérin 50. Lorsqu'on ferme le clapet 2, on pousse sur la bouteille 6 qui, par l'intermédiaire de l'organe de préhension 48, enfonce la tige 49 dans le vérin 50,  
20 alors en état inactivé.

Dans cet exemple de réalisation, les bouteilles en PET sont munies d'un marquage permettant leur reconnaissance, par exemple d'un code de barres. Un lecteur 51 susceptible de reconnaître un tel marquage est disposé  
25 au-dessus de la bouteille.

Après fermeture du clapet 2, le vérin 50 est commandé par un organe central non représenté de façon à poursuivre la rentrée de la tige 49. Etant donné qu'à ce moment la bouteille n'est plus poussée à l'arrière, cela  
30 provoque un désengagement entre l'organe de préhension 48 et le goulot de la bouteille. Celle-ci tombe alors dans le canal 52.

Ainsi qu'il ressort de l'exemple de réalisation illustré sur les figures 7 et 8, au bas du canal 52 est agencée une roue à ailettes 53 et la bouteille est reçue  
35 sur une de ces ailettes.

Si le lecteur 51 n'a pas reconnu le code de barres,

la roue peut pivoter librement. Sous l'effet du poids de la bouteille, elle pivote donc dans le sens anti-horaire sur la figure 8. La bouteille est évacuée au bas du dispositif par un canal 54 et une ouverture 55.

5 Si le lecteur 51 a reconnu le code de barres, il commande un pesage de la bouteille. L'ailette 53 et l'arbre de rotation 56 de la roue peuvent servir de balance. Si la bouteille dépasse un seuil prédéterminé, par exemple le poids d'une bouteille en PET vide, la roue  
10 peut à nouveau pivoter librement comme décrit ci-dessus et la bouteille encore remplie est évacuée. Si le poids de la bouteille est inférieur ou égal au seuil prédéterminé, la roue à ailettes 53 reçoit d'une manière connue et non représentée la commande de pivoter dans le sens  
15 horaire sur la figure 8.

Dans cet exemple de réalisation, la bouteille est alors enfoncée par un vérin 63 entre deux roues dentées 58 et 59 qui tournent autour d'axes parallèles de manière que leurs dents coopèrent mutuellement. Dans cet agencement,  
20 la bouteille est uniquement écrasée.

Elle est ensuite passée entre deux cylindres 60 et 61 munis de couteaux parallèles qui coopèrent mutuellement. Dans cet agencement, la bouteille écrasée est découpée en rondelles qui tombent ensuite par gravité  
25 dans le réservoir 62.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention, illustrée aux figures 1 et 8, la bouteille 6 est introduite par une ouverture obturée par une fermeture à clapet 2, et son goulot rencontre auparavant l'organe de  
30 préhension 9 dans lequel le goulot peut être enfilé.

Après la fermeture du clapet 2, et la reconnaissance ou non du goulot par l'organe de préhension 9, il y a un désengagement entre l'organe de préhension 9 et le goulot de la bouteille. Celle-ci tombe alors dans le canal 52.

35 Comme illustré sur la figure 8, au bas du canal 52 est agencée une roue à ailettes 53 et la bouteille est reçue sur une de ces ailettes.

Si l'organe de préhension 9 n'a pas reconnu le goulot, la roue peut pivoter librement. Sous l'effet du poids de la bouteille, elle pivote donc dans le sens anti-horaire sur la figure 8. La bouteille est évacuée  
5 au bas du dispositif par un canal 54 et une ouverture 55.

Si l'organe de préhension 9 a reconnu le goulot, il commande un pesage de la bouteille. L'ailette 53 et l'arbre de rotation 56 de la roue peuvent servir de balance. Si la bouteille dépasse un seuil prédéterminé,  
10 par exemple le poids d'une bouteille en PET vide, la roue peut à nouveau pivoter librement comme décrit ci-dessus et la bouteille encore remplie est évacuée. Si le poids de la bouteille est inférieur ou égal au seuil prédéterminé, la roue à ailettes 53 reçoit d'une manière connue  
15 et non représentée la commande de pivoter dans le sens horaire sur la figure 8. Dans cette variante également, la bouteille peut ensuite être écrasée et éventuellement découpée en rondelles comme exposé ci-dessus.

Il doit être entendu que la présente invention n'est  
20 en aucune façon limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre de l'invention.

R E V E N D I C A T I O N S

1 - Procédé de recyclage de bouteilles en matière  
plastique, comprenant un écrasement des bouteilles sous  
une forme aussi aplatie que possible, caractérisé en ce  
5 qu'il comprend en outre  
- une identification de la matière plastique dont est  
formée chaque bouteille,  
- un écrasement sélectif des bouteilles dont la matière  
plastique identifiée est la même, et  
10 - une récolte des bouteilles écrasées sélectivement.

2 - Procédé de recyclage suivant la revendication 1,  
caractérisé en ce qu'il comprend une identification d'au  
moins une matière plastique, un écrasement sélectif  
séparé des bouteilles correspondant à chacune des  
15 matières plastiques identifiées et un rejet ou un autre  
traitement séparé des bouteilles dont la matière  
plastique n'a pas été identifiée.

3 - Procédé de recyclage suivant l'une des revendi-  
cations 1 et 2, caractérisé en ce qu'une matière  
20 plastique à identifier est du chlorure de polyvinyle  
(PVC).

4 - Procédé de recyclage suivant l'une des revendi-  
cations 1 et 2, caractérisé en ce qu'une matière  
plastique à identifier est du téréphtalate de  
25 polyéthylène (PET).

5 - Procédé de recyclage suivant l'une quelconque  
des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'identi-  
fication comprend une reconnaissance de la forme et/ou  
des dimensions d'une partie spécifique des bouteilles,  
30 notamment de leur goulot.

6 - Procédé de recyclage suivant l'une quelconque  
des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il  
comprend en outre un marquage distinctif des bouteilles

constituées d'une même matière plastique et en ce que l'identification comprend une reconnaissance de ce marquage distinctif.

5 7 - Procédé de recyclage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend, préalablement à l'écrasement, un pesage des bouteilles et un refus des bouteilles d'un poids supérieur à un seuil prédéterminé.

10 8 - Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, simultanément à l'écrasement sélectif ou après celui-ci, un découpage en fragments des bouteilles.

15 9 - Procédé suivant la revendication 8, caractérisé en ce que le découpage des bouteilles est effectué suivant une première direction de façon à produire des fragments de matière plastique en forme de rubans et en ce que le procédé comprend éventuellement en outre un découpage supplémentaire des fragments suivant une deuxième direction, différente de la première, et de  
20 préférence transversale à celle-ci, de façon à produire des fragments de matière plastique en forme de pastilles.

25 10 - Dispositif de recyclage de bouteilles en matière plastique, comprenant des moyens d'écrasement (21, 22 ; 58, 59) des bouteilles sous une forme aussi aplatie que possible, caractérisé en ce qu'il comprend en outre

- des moyens d'identification (9 ; 51) de la matière plastique dont est formée chaque bouteille,
- des moyens d'écrasement (21, 22 ; 58, 59) sélectif des  
30 bouteilles, dont la matière plastique identifiée est la même, et
- des moyens de récolte (62) des bouteilles écrasées sélectivement.

11 - Dispositif de recyclage suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens d'identification comprennent un bloc de réception (9 ; 48) des bouteilles, ce bloc étant agencé de manière à reconnaître la forme et/ou les dimensions d'une partie spécifique des bouteilles, notamment d'un goulot déterminé, spécifique des bouteilles en une matière plastique donnée, et à permettre alors un transfert de la bouteille identifiée vers les moyens d'écrasement (21, 22 ; 58, 59).

12 - Dispositif de recyclage suivant la revendication 11, caractérisé en ce que les bouteilles en une matière plastique donnée présentent un goulot (7) et un bride (8) spécifiques de hauteur, de diamètre externe et de diamètre interne prédéterminés, en ce que le bloc de réception (9, 48) est pourvu d'un évidement d'un diamètre supérieur au diamètre externe du goulot et inférieur à celui de la bride et d'une profondeur permettant sa pénétration, et en ce qu'une saillie est prévue centralement dans l'évidement en présentant un diamètre correspondant au diamètre interne du goulot.

13 - Dispositif de recyclage suivant la revendication 12, caractérisé en ce que, lorsque le goulot (7) de la bouteille a pénétré dans l'évidement (12), le bloc de réception (48) est retiré automatiquement du goulot (7) de la bouteille en permettant ledit transfert de celle-ci vers les moyens d'écrasement (58, 59).

14 - Dispositif de recyclage suivant la revendication 12, caractérisé en ce que, lorsque le goulot (7) de la bouteille a pénétré dans l'évidement (12), des moyens de prise (19) prévus sur le bloc de réception (9) saisissent la bouteille et en ce qu'ensuite le bloc de réception (9) transfère lui-même la bouteille vers les moyens d'écrasement (21, 22).

15 - Dispositif de recyclage suivant l'une  
quelconque des revendications 10 à 14, caractérisé en ce  
que les bouteilles en une matière plastique donnée  
présentent un marquage distinctif et en ce que les moyens  
5 d'identification (51) reconnaissent ce marquage  
distinctif et alors permettent ou commandent un transfert  
des bouteilles portant le marquage distinctif vers les  
moyens d'écrasement sélectif (58, 59).

16 - Dispositif de recyclage suivant la revendi-  
10 cation 15, caractérisé en ce que le marquage distinctif  
est un code de barres et en ce que les moyens d'identifi-  
cation comprennent un dispositif de lecture (51) de code  
de barres.

17 - Dispositif de recyclage suivant l'une  
15 quelconque des revendications 10 à 16, caractérisé en ce  
qu'il comprend des moyens de pesage (53, 56) des  
bouteilles qui empêchent les bouteilles ayant un poids  
supérieur à un seuil prédéterminé d'atteindre les moyens  
d'écrasement (58, 59), notamment par déviation.

20 18 - Dispositif de recyclage suivant l'une  
quelconque des revendications 10 à 17, caractérisé en ce  
qu'il comprend en outre des moyens de découpage (21, 22 ;  
41, 42 ; 60, 61) des bouteilles en fragments.

25 19 - Dispositif de recyclage suivant la revendi-  
cation 18, caractérisé en ce que les moyens de découpage  
(60, 61) sont agencés en aval des moyens d'écrasement  
(58, 59) sélectifs.

20 - Dispositif de recyclage suivant la revendi-  
cation 18, caractérisé en ce que les moyens d'écrasement  
30 sélectifs (21, 22) forment simultanément des moyens de  
découpage.

21 - Dispositif de recyclage suivant l'une des  
revendications 18 à 19, caractérisé en ce que les moyens

de découpage (21, 22 ; 60, 61) sont pourvus de couteaux agencés pour découper les bouteilles suivant une première direction avec formation de fragments de matière plastique en forme de rubans.

5           22 - Dispositif de recyclage suivant l'une des revendications 18 à 20, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de découpage supplémentaires (41, 42), pourvus de couteaux agencés pour découper les fragments suivant une deuxième direction, différente de  
10 la première, et de préférence transversale à celle-ci, avec formation de fragments de matière plastique en forme de pastilles.

15           23 - Dispositif suivant la revendication 14 et l'une quelconque des revendications 18 à 22, caractérisé en ce que le bloc de réception (9) transfère aussi la bouteille saisie par les moyens de prise (19) vers les moyens de découpage (21, 22 ; 41, 42) et libère le goulot de la bouteille après la récolte précitée.

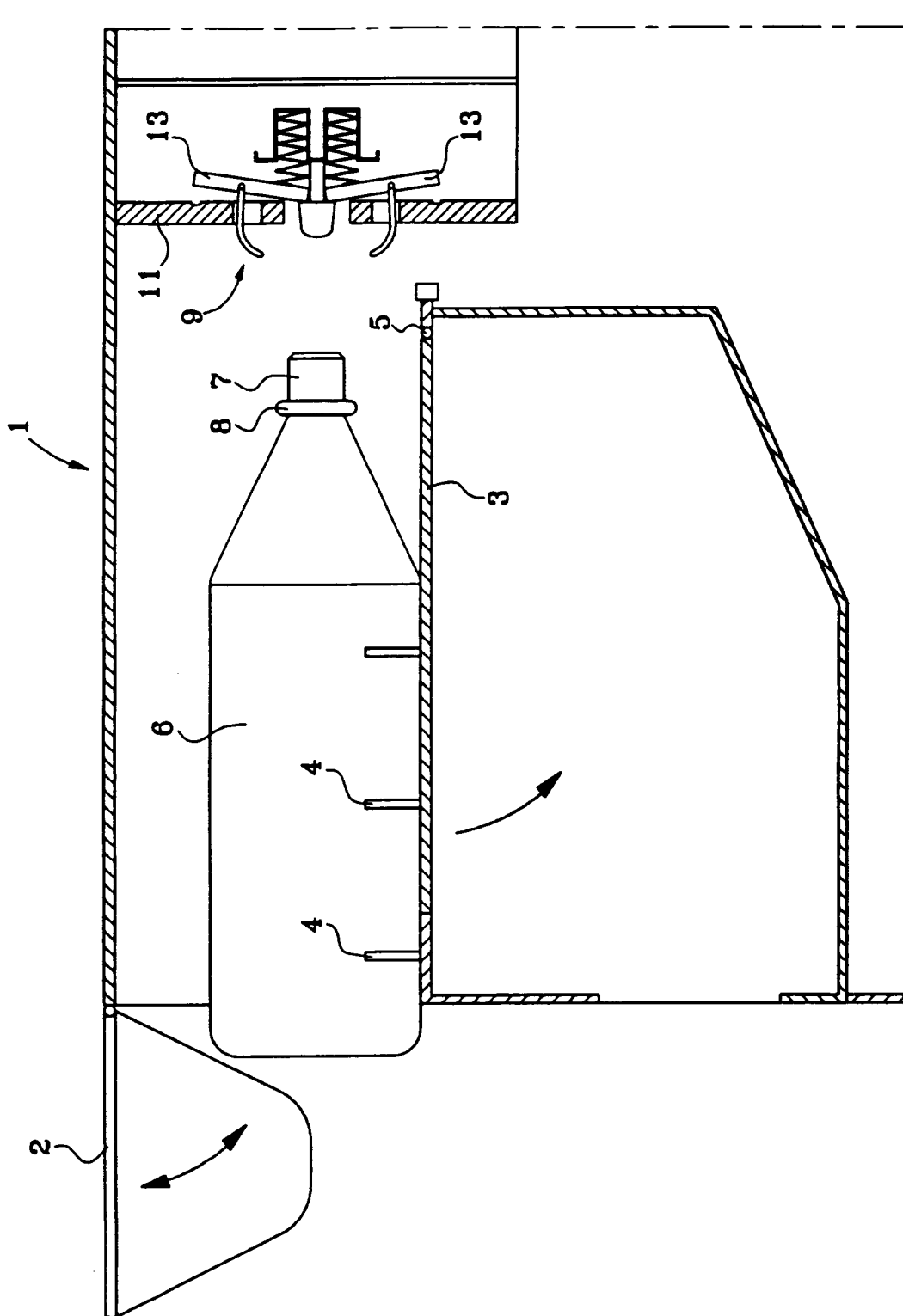


FIG. 1

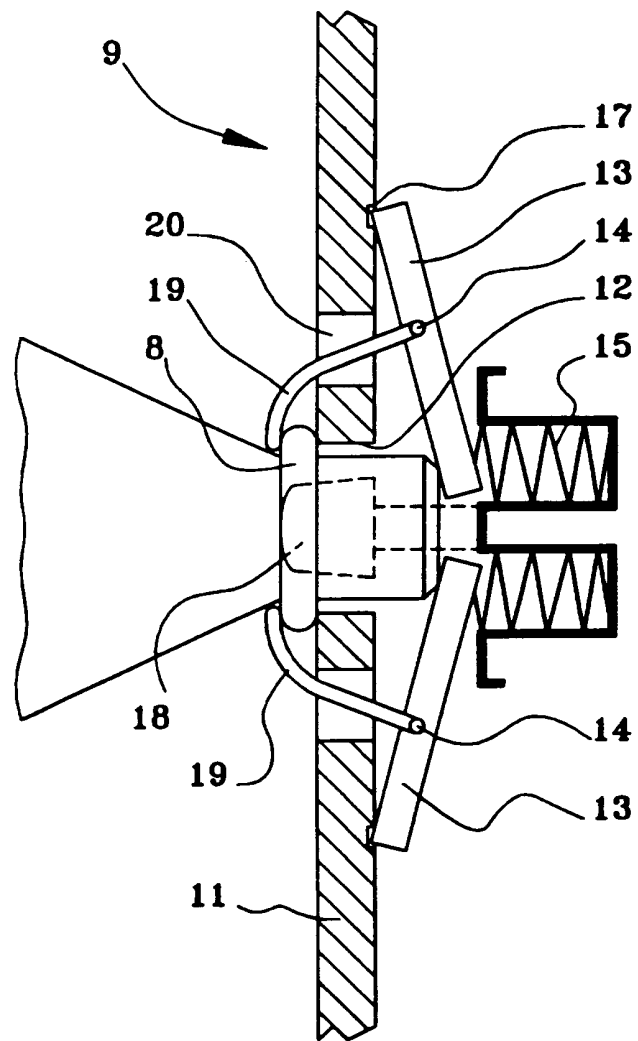


FIG. 2

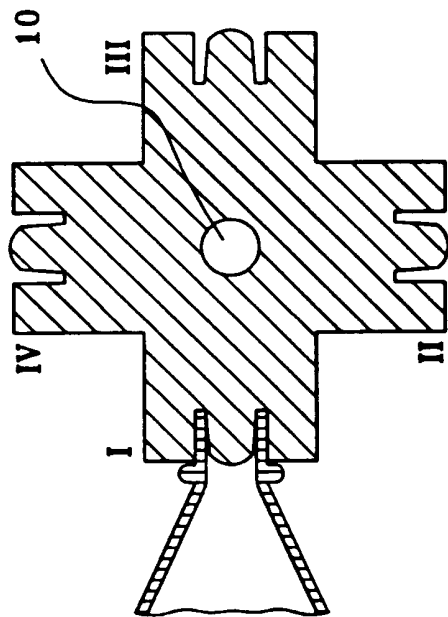


FIG. 3

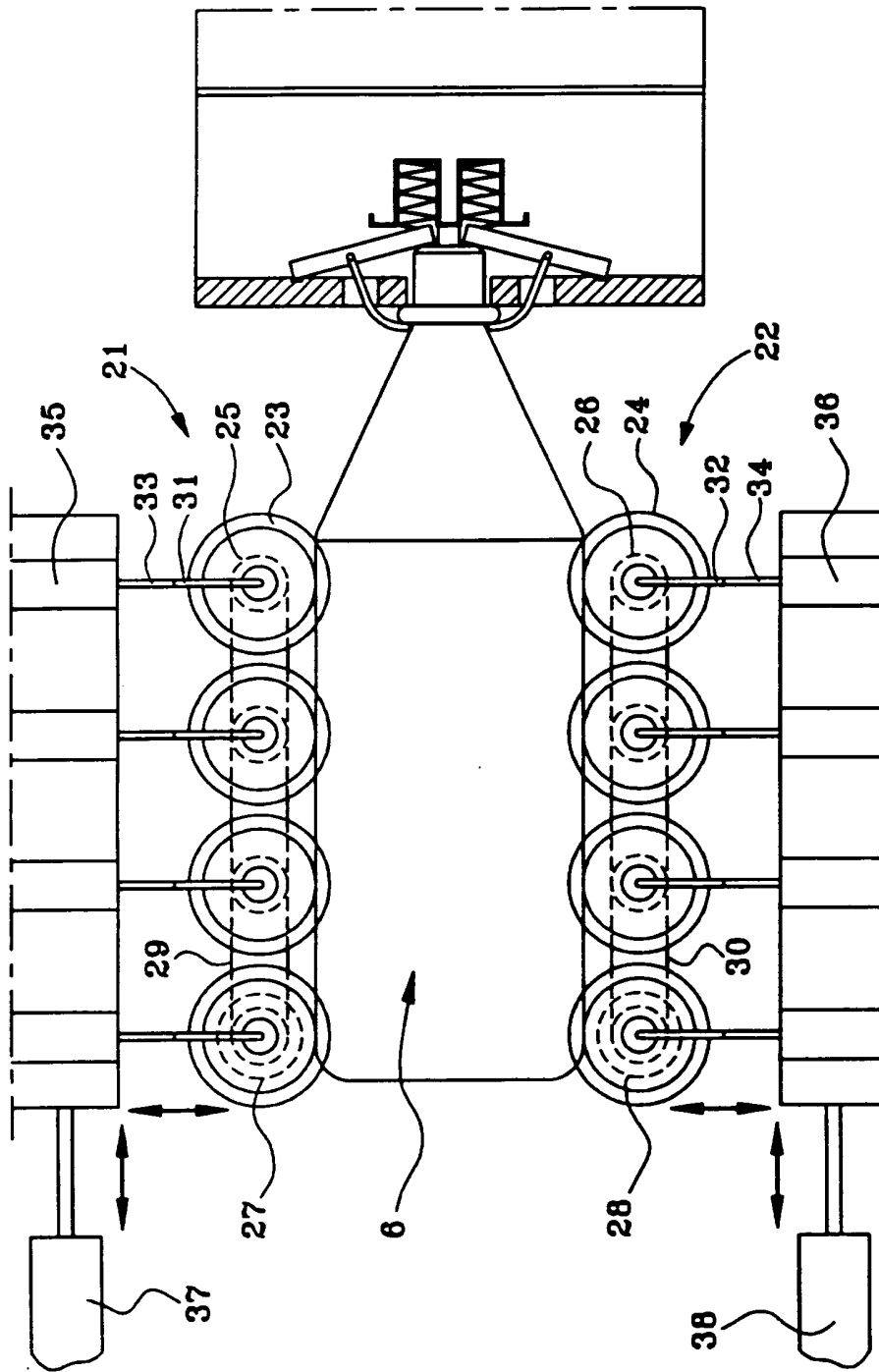


FIG. 4

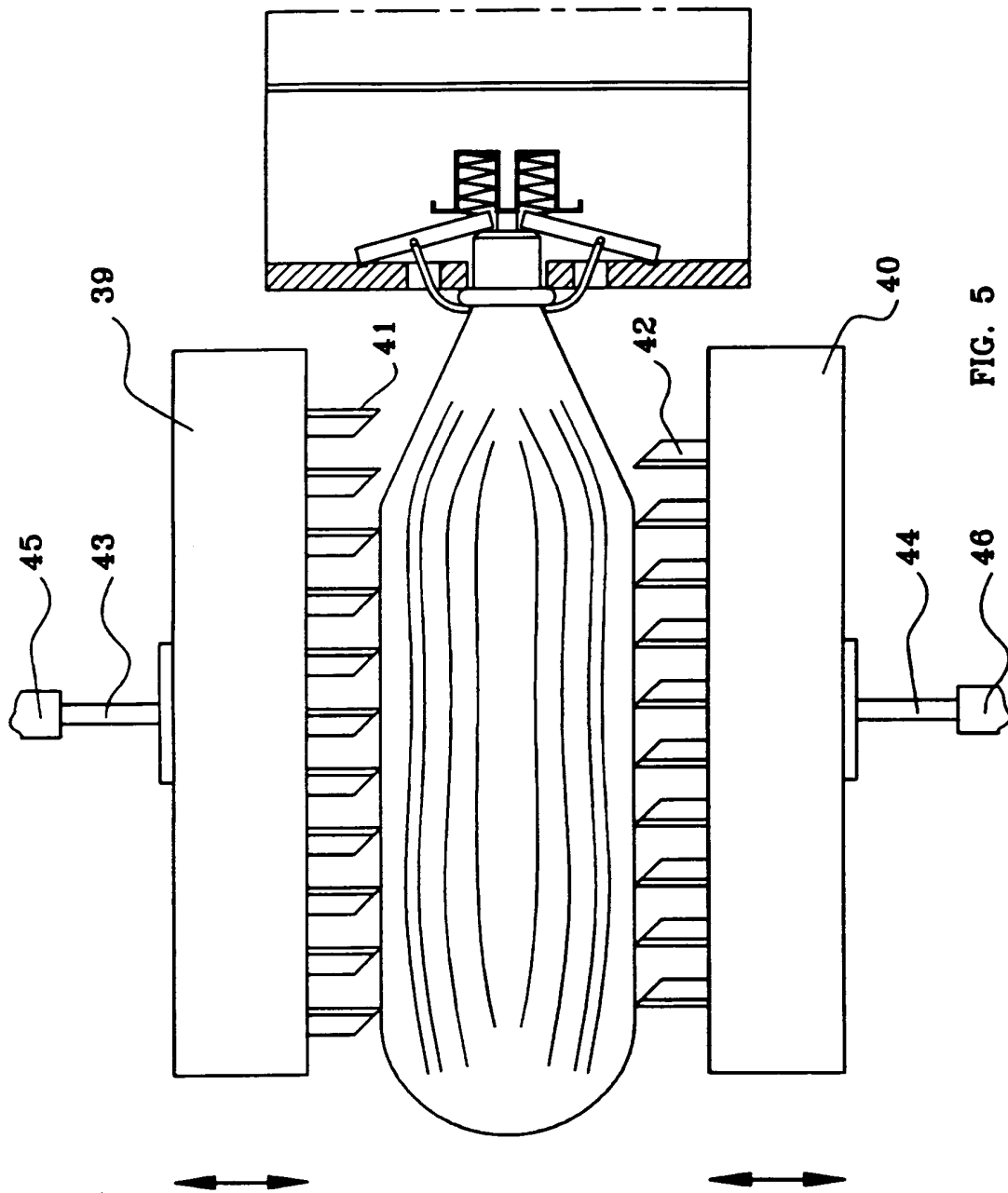


FIG. 5

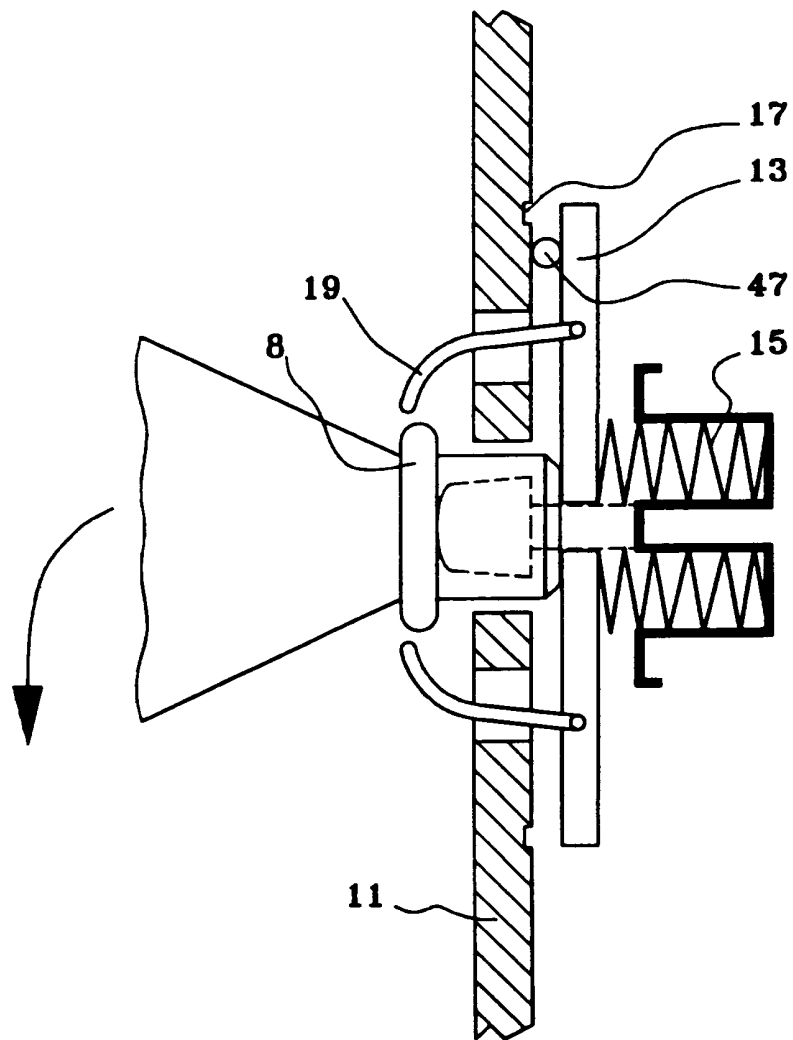


FIG. 6

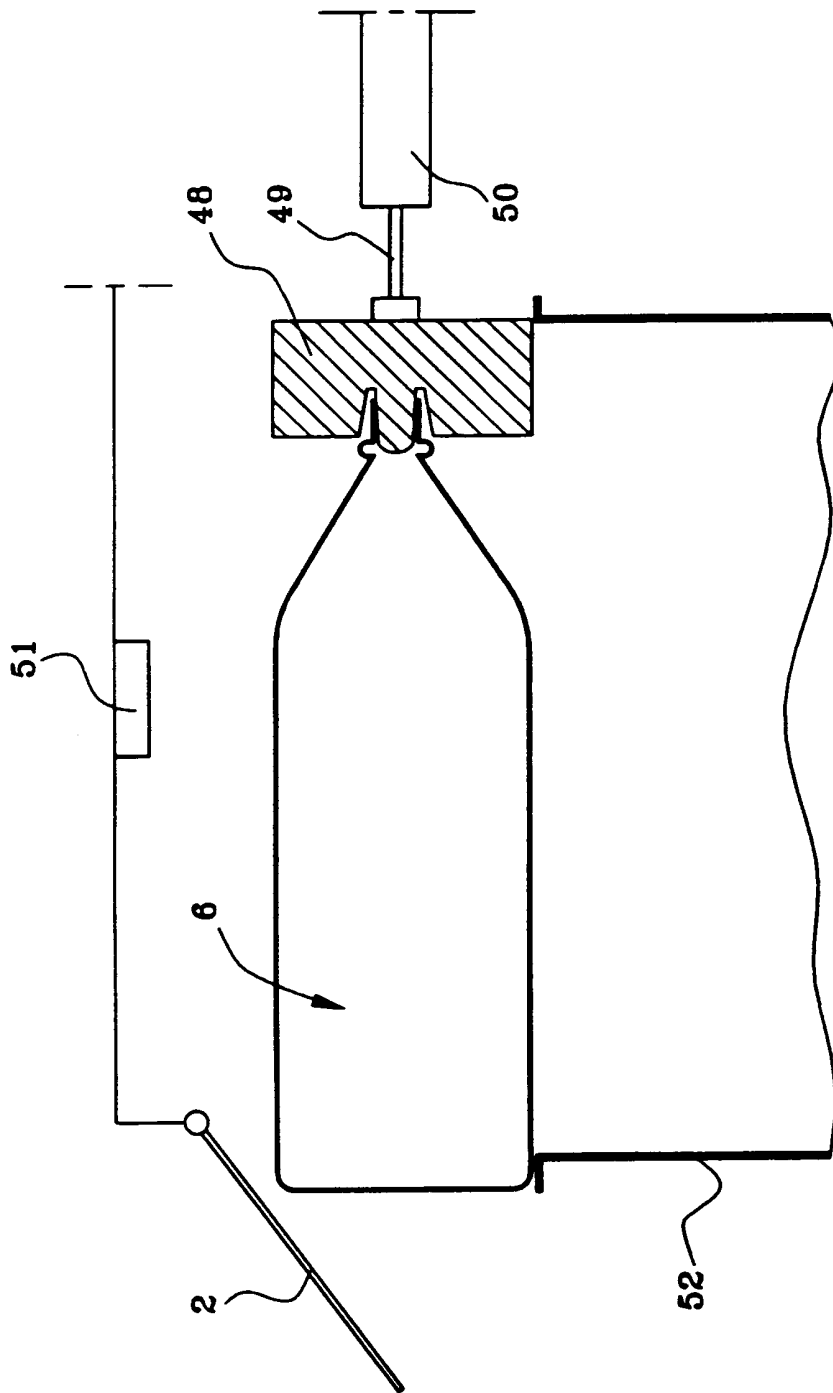


FIG. 7

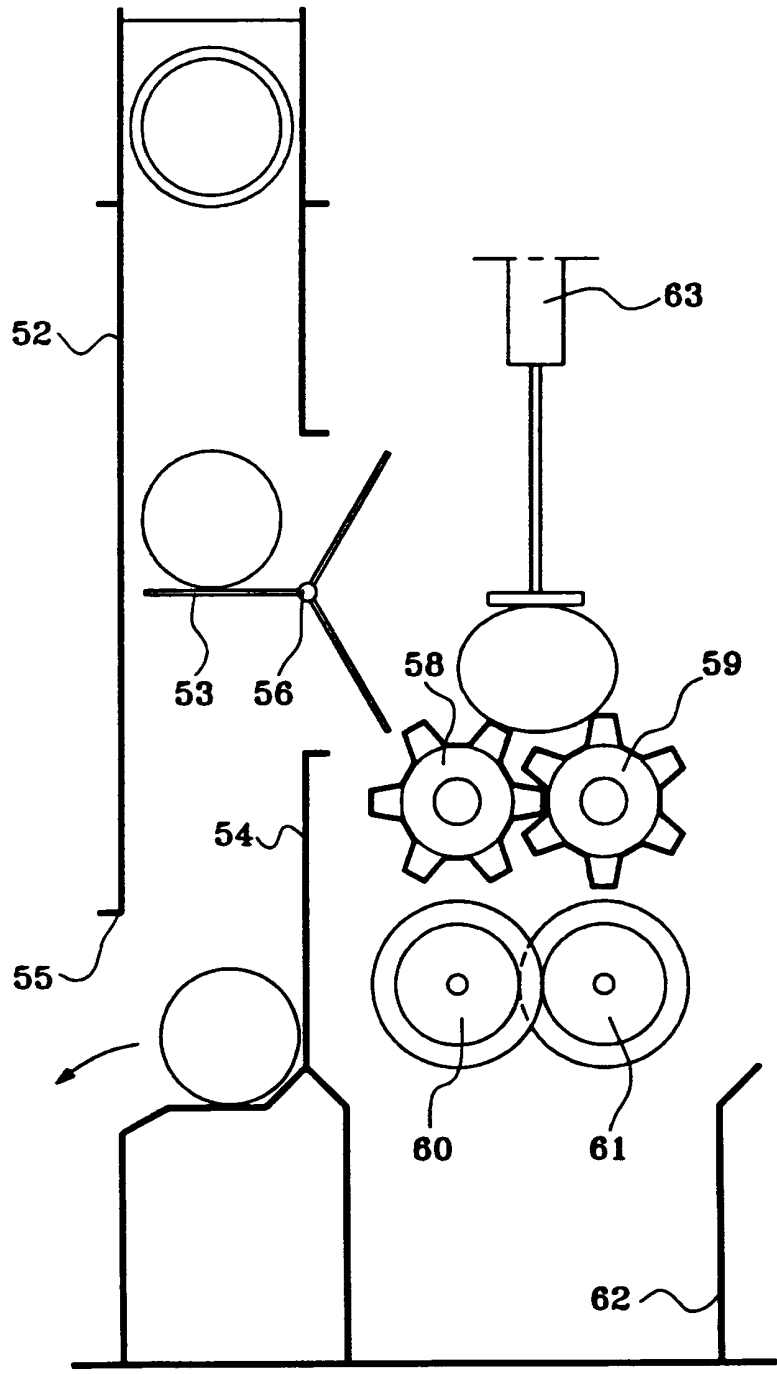


FIG. 8

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 508091  
FR 9414860

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	CH-A-547 160 (PALLANA GMBH) * le document en entier * ---	1-3,5,6, 10,15
Y	EP-A-0 389 734 (GOVONI SPA) * le document en entier * ---	1,2, 8-10,18, 19,21
Y	EP-A-0 389 735 (GOVONI SPA) * le document en entier * ---	1,2, 8-10,18, 19,21
X	DATABASE WPI Section EI, Week 9050, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class TXH, AN 90-374069 C50! & SE-A-8 900 954 (K.F. HANDEL AB) 18 Septembre 1990 * abrégé * ---	1,4,10
A	KUNSTSTOFFE EUROPE, no.2, Août 1991, MUNCHEN DE page 160 (DE L'ÉDITEUR) 'NOUVEAU TAMPON STANDARDISÉ POUR RECYCLAGE POUR LE MARQUAGE DES PRODUITS EN MATIÈRE PLASTIQUE DESTINÉS À UN RECYCLAGE PAR CATÉGORIES SPÉCIFIQUES' * le document en entier * ---	5,6
A	DE-A-39 16 827 (OSKAR WOLF) * le document en entier * ---	3-6
A	DE-A-22 13 013 (EMIL KORSCH SPEZIALFABRIK FÜR KOMPRIMIERMASCHINEN) * le document en entier * ---	11-14,23
	-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
8 Mars 1995		Molto Pinol, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p>		
<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 01.82 (P04C13)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE-A-41 07 838 (HANS SCHMITT) * le document en entier * ---	1,7,10,17
A	US-A-4 726 535 (DALE A. SNYDER) * le document en entier * ---	1,2,4,8,10,18
A	DE-A-35 20 486 (JOSEF THOR) * le document en entier * ---	1,10
A	EP-A-0 447 827 (AUTOMATED RECYCLING CORP.) * le document en entier * -----	1,10,23
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
8 Mars 1995		Molto Pinol, F
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 01.82 (P04C113)